

MENU

SEARCH

INDEX

JAPANESE

BACK

3 / 3

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-159838

(43)Date of publication of application : 22.06.1989

(51)Int.Cl.

G11B 7/125

(21)Application number : 62-319235

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 17.12.1987

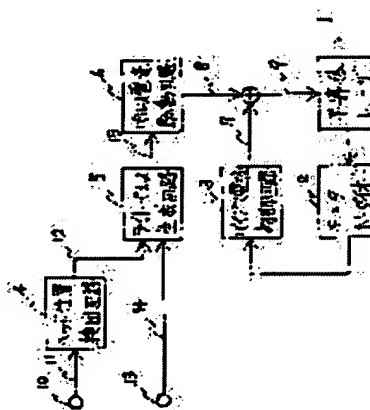
(72)Inventor : MIYAZAWA TAKAO

(54) SEMICONDUCTOR LASER DRIVING CIRCUIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To execute an ideal recording by detecting the position of an optical head and allowing a light pulse width to be short and long in an inner periphery and an outer periphery, respectively, according to the position.

CONSTITUTION: The light output of a semiconductor 1 is monitored by a monitoring photodiode 2, a bias current 7 to be made to flow to the semiconductor laser 1 is changed by a bias current driving circuit 7, and the light output of the semiconductor 1 is controlled so as to be made fixed regardless of a temperature change, etc. On the other hand, a signal 11 obtained from a position sensor is inputted to a head position detecting circuit 4, and a light pulse generating circuit 5 generates a light pulse 15 to control the light pulse width so as to be made narrow as a head goes to the inner periphery of a disk by a light data 14 and head position information 12 inputted from a terminal 13. A pulse current driving circuit 6 supplies a pulse current 8 to the semiconductor laser 1 by the light pulse 15. Thus, the ideal recording can be executed even at an inner periphery side in which a linear velocity is slow.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

This Page Blank (uspto)

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-159838

⑮ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)6月22日

G 11 B 7/125

A-7247-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 半導体レーザ駆動回路

⑯ 特 願 昭62-319235

⑰ 出 願 昭62(1987)12月17日

⑱ 発 明 者 宮 澤 孝 雄 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 最 上 務 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体レーザ駆動回路

2. 特許請求の範囲

(1) (a) 半導体レーザを光源として用いて、情報の記録再生をビットポジション記録方式により行う光学記録再生装置の半導体レーザ駆動回路において、

(b) 光学ヘッドの位置センサーからの信号により光学ヘッド位置を算出する、ヘッド位置検出回路と、

(c) 前記ヘッド位置検出回路からの位置情報とライトデータにより、光学ヘッドの位置に応じてライトパルス幅を変化させたライトパルスを生成する、ライトパルス生成回路と、

(d) 前記ライトパルス生成回路からのライトパルスにより、半導体レーザをパルス駆動するパルス電流駆動回路からなることを特徴とする半導体

レーザ駆動回路。

(2) 前記光学ヘッドの位置情報を、ディスクに記録してあるトラックナンバーより得ることを特徴とする、特許請求の範囲第1項記載の半導体レーザ駆動回路。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、半導体レーザを光源として用い情報の記録再生を行う、光学式記録再生装置の半導体レーザ駆動回路に関する。

(従来技術)

ビットポジション記録方式とは、光学式記録再生装置のデータ記録方式の一つで、符号化ビットの1にビットの中心を対応させ記録するものである。従来、ビットポジション記録方式を用いた光学式記録再生装置では、信号記録時の速度の変化には、レーザパワーを変化させることで対応している。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし前述の従来技術では、記録時に、半導体レーザのパワーを、線速に合わせ変化させなくてはならないが、線速の遅い内周側ではビットのエッジがにじみ、再生信号が劣化する。第7図にこの様子を示す。記録パルス幅T1は記録内外周で一定であり、半導体レーザのパワーを72、76のように線速の速い外周で大きく、線速の遅い内周で小さくする。この結果、外周では73のようなビットが記録され、このビットを再生した時のアナログ再生信号波形は74のようになる。アナログ再生信号のピーク値を検出することにより、リードデータ75が得られる。一方内周では77に示すようにビットの形状が誤線形になってしまい、アナログ再生信号波形は78のように振幅V₁が外周の時のV₂に比べ小さくなり、リードデータ79はジッターが大きくエラーが増加してしまう。そこで本発明は従来のこのような問題点を解決するもので、その目的とするところは、線速によりレーザのパワーを変化させずに、線速の遅い内周側においても理想的な記録ができる、半

導体レーザ駆動回路を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明の半導体レーザ駆動回路は、

(1) (a) 半導体レーザを光源として用いて情報の記録再生をビットポジション記録方式により行う光学式記録再生装置の半導体レーザ駆動回路において、

(b) 光学ヘッドの位置センサーからの信号により光学ヘッド位置を算出する、ヘッド位置検出回路と、

(c) 前記ヘッド位置検出回路からの位置情報と、ライトデータにより、光学ヘッドの位置に応じてライトパルス幅を変化させたライトパルス生成する、ライトパルス生成回路と、

(d) 前記ライトパルス生成回路からのライトパルスにより、半導体レーザをパルス駆動するパルス電流駆動回路からなることを特徴する。

(2) 前記光学ヘッドの位置情報を、ディスクに記録してあるトラックナンバーより得ることを特徴とする。

(実施例)

第1図は本発明の半導体レーザ駆動回路のブロック図である。以下図面に基づいて詳細に説明する。第1図において、半導体レーザ1の光出力はモニタフォトダイオード2でモニタされ、バイアス電流駆動回路3により半導体レーザ1に流すバイアス電流7を変化させて、半導体レーザの光出力が温度変化等によらずに一定となるような制御、いわゆるAPC(Automatic Power Control)が行われる。位置センサーから得られる信号11は、端子10からヘッド位置検出回路4に入力される。ライトパルス生成回路5は、端子13から入力されるライトデータ14と、ヘッド位置検出回路4からの位置情報12により、ヘッドがディスクの内周に行くにしたがってライトパルス幅を狭くなるように制御したライトパルス15を生成する。パルス電流駆動回路6はライトパルス15により、半導体レーザ1へパルス電流8を供給する。

第2図は本発明の半導体レーザ駆動回路のヘッ

ド位置検出回路4の一実施例を示す回路図であ

る。ここではヘッド位置センサー20は、アナログの位置情報22を出力するもので、例えばポテンションメータ等を用いる。位置情報22はA/Dコンバータ21でS0、S1、S2、S3のデジタルデータに変換される。この実施例では説明を簡単にするため、4ビット・バイナリ出力(S0がLSB、S3がMSB)としたが、ビット数を増加させても構わない。第3図は本発明の第2項記載の、位置情報をディスクに記録してあるトラックナンバーより得る場合の一実施例である。端子27からはディスクから読み取ったリードデータ28が入力される。リードデータ28には定められたフォーマットでトラックナンバー、セクタナンバー等の情報が記録されている。これらからトラックナンバーを認識して、トラックナンバーデータ30をデコード31に出力する。デコード31では、トラックナンバーから光学ヘッドの位置情報(この実施例においては4ビットのバイナリS0、S1、S2、S3とした)を出力

する。

第4図に本発明の主要部分であるライトパルス生成回路5と、パルス電流駆動回路6の一実施例を示す。図中点線で囲った部分が、第1図のブロックに対応している。まずライトパルス生成回路5の動作について説明する。端子36、37、38、39にはS0～S3の位置情報が、また端子40にはライトデータ15がそれぞれ入力される。ここで、ライトデータはその立ち上がりエッジが符号化ビット“1”に対応しているものとする。41はモノステイブルマルチバブルレータで、例えばTTLの場合では74LS121、74LS122、74LS123等を用いればよい。ライトデータ15の立ち上がりでQに一定パルス幅の信号を出力する。パルス幅Tは抵抗R42とC端子C/R端子間に接続される容量Cで決められ、すなわち、

$$T = a \times R42 \times C \quad (a \text{ は定数})$$

となる。

トランジスタ48、49、50、51はスイッ

チとして動作し、ベースに入力される制御信号が“H”の時オン、“L”の時オフとなる。従って、C端子とC/R端子間に接続される容量Cは、オンしているトランジスタのコレクタに接続されているコンデンサ(C44～C47)とC43との和になる。抵抗52、53、54、55は各トランジスタを動作させるためのバイアス抵抗であり、パルス幅の設定には影響しないような値を選ぶ。ここでは、

$R42 \ll R52, R53, R54, R55$ の条件を満たすように値を決めればよい。

一方、位置情報(S3、S2、S1、S0)は、

$$\text{最外周で、} (S3, S2, S1, S0) = (HHHH)$$

$$\text{最内周で} (S3, S2, S1, S0) = (LLLL)$$

とする。従ってCの値は以下の様に変化する。

$$\begin{aligned} \text{最外周} \quad C &= C43 + C44 + C45 + C46 + C47 \\ &+ C47 \end{aligned}$$

$$C = C43 + C45 + C46 + C47$$

$$C = C43 + C44 + C46 + C47$$

$$C = C43 + C46 + C47$$

$$C = C43 + C44 + C45 + C47$$

$$C = C43 + C45 + C47$$

$$C = C43 + C44 + C47$$

$$C = C43 + C47$$

$$C = C43 + C44 + C45 + C46$$

$$C = C43 + C45 + C46$$

$$C = C43 + C44 + C46$$

$$C = C43 + C46$$

$$C = C43 + C44 + C45$$

$$C = C43 + C45$$

$$C = C43 + C44$$

$$\text{最内周} \quad C = C43$$

ここで、C44、C45、C46、C47の関係を下式が成立するように定める。

$8 \times C44 = 4 \times C45 = 2 \times C46 = C47$ とすると18段階のパルス幅の変化率は一定になる。この時のヘッド位置と記録パルス幅の関係を第5図に示す。

次にパルス電流駆動回路6について説明する。第4図中、点線で囲った部分6が、パルス電流駆動回路である。トランジスタ89、抵抗57、演算増幅器58、可変抵抗59により吐き出し型の定電流源が構成されている。電流値I_pは可変抵抗59で設定する。58はINに入力されたデータをコンプリメンタリ出力70、71に変換する論理回路である。ライトパルス15がハイレベルの時にはトランジスタ60がオンしてコレクターエミッタ間がショートし、トランジスタ82のベースの電圧V_{b1}は抵抗64、65、66で決まる下式の値になる。

$$V_{b1} = V_{cc} \times R_{66} / (R_{64} + R_{65} + R_{66})$$

一方トランジスタ61はオフになるので、コレクタエミッタ間はオープンで、トランジスタ63のベースの電圧 V_{b2} は、

$$V_{b2} = V_{cc} \times (R_{65} + R_{66}) / (R_{64} + R_{65} + R_{66})$$

になる。こうしてトランジスタ62がオン、トランジスタ63がオフになり、電流 I_p は半導体レーザ1に流れ込む。逆にライトパルスがローレベルの時には、トランジスタ62はオフ、トランジスタ63がオンとなり電流 I_p は半導体レーザ1へは流れ込まずに、トランジスタ63のコレクタに接続された抵抗に流れ込む。

第8図に本発明を用いた場合の、内外周における半導体レーザの光パワーと記録されたビットの関係を示す。ビットを記録するピークパワー P_w は変化させない。外周ではパルス幅 T_2 で記録して、ビットは81の値になりリードデータ83が得られる。内周では記録パルス幅を狭く T_3 に

して記録し、ビットは85のようにビットのエッジがにじんだり誤雑形になったりせずはっきりしたビット形状となる。ビットを再生したアナログ再生信号波形88の振幅 V_{s1} は、 V_{s2} に比べ減少することなく、その再生信号の C/N で2〜3[dB]の改善がみられた。

(発明の効果)

以上述べたように本発明によれば、光学ヘッドの位置を位置センサもしくはディスクに記録されているトラックナンバーより検出し、その位置に応じライトパルス幅を内周で短く、外周で長くなるように制御して半導体レーザをパルス駆動するため、従来のように録速の遅い内周でビットが誤雑形となり信号の再生波形が劣化してしまうということなく理想的な記録ができるという効果を有する。また、記録時において録速に対応させてパワーは一定にするために、半導体レーザの寿命が伸びしかも、より許容パワーの低い半導体レーザを用いることが可能となる。さらに、ライトビット長が長い場合、熱伝導によりビット幅が広が

り、隣接トラックとのクロストークが増大してしまうという問題も、本発明のようにパルス幅を制御することによって記録を行えば、熱伝導による悪影響を抑えることができ、クロストークの増大を避けることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の半導体レーザ駆動回路のブロック図。

第2図は、本発明のヘッド位置検出回路の一実施例を示した回路図。

第3図は、本発明の第2項に於けるヘッド位置検出回路の一実施例を示す回路図。

第4図は、本発明のライトパルス生成回路とパルス電流駆動回路の一実施例を示す回路図。

第5図は、第4図に於けるライトパルス生成回路の動作を示す図。

第6図は、本発明の効果を示した図。

第7図は、従来例の場合の記録パワーとビットの関係を示す図。

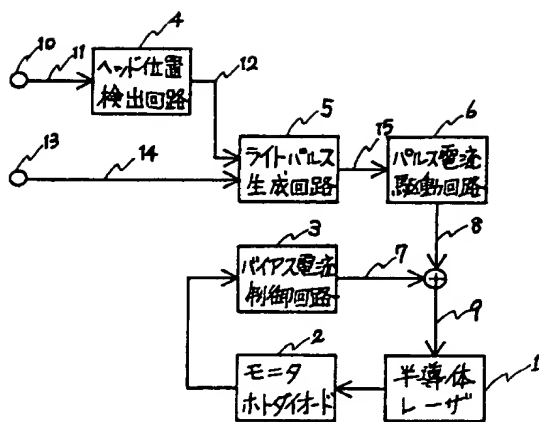
- 1…半導体レーザ
- 2…モニタホトダイオード
- 3…バイアス電流制御回路
- 4…ヘッド位置検出回路
- 5…ライトパルス生成回路
- 6…パルス電流駆動回路

以上

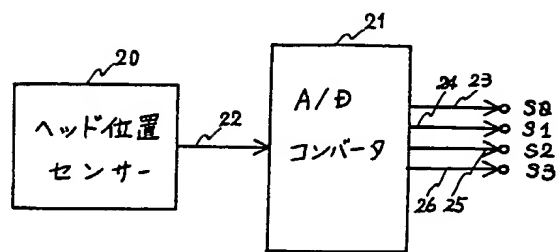
出願人 セイコーエプソン株式会社

代理人 弁理士 最上 務 他1名

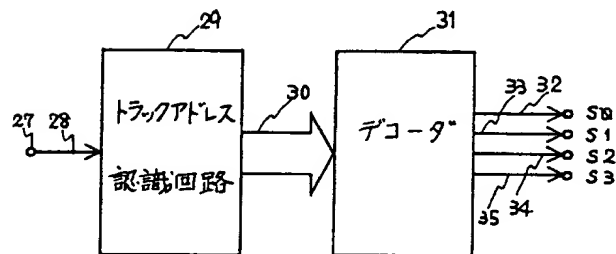




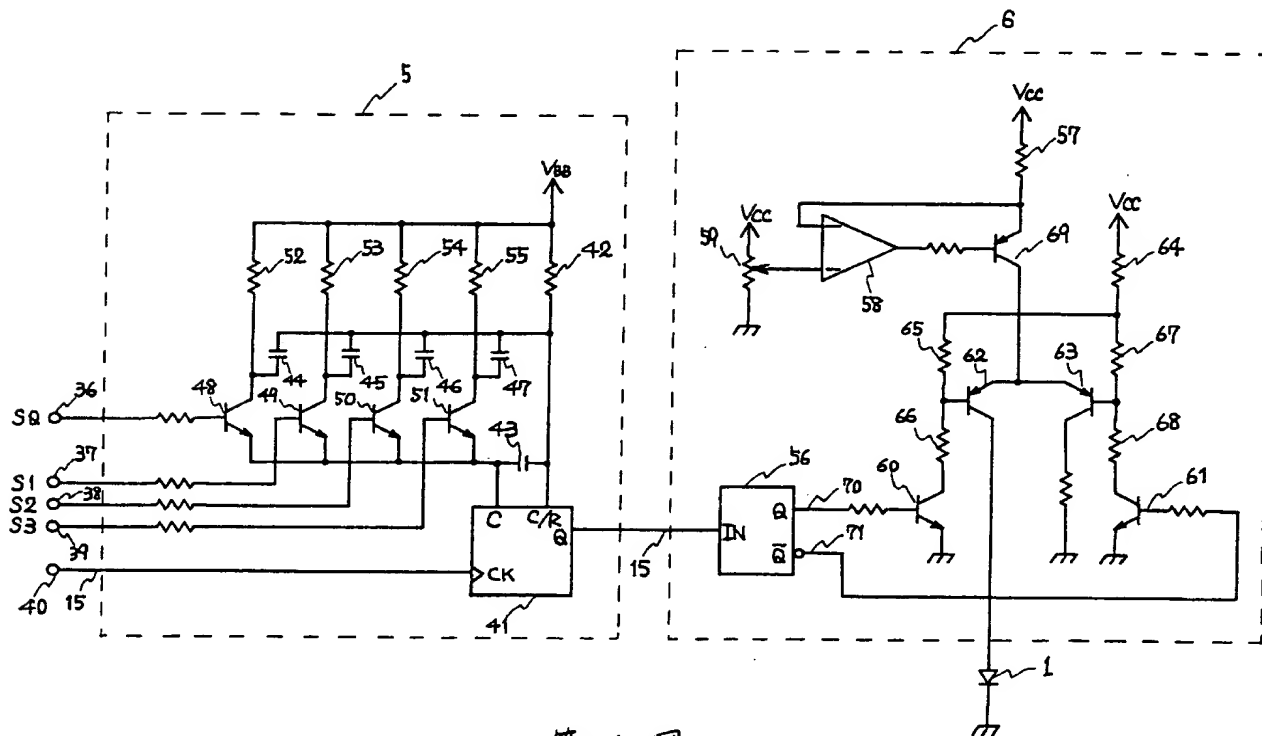
第 1 図



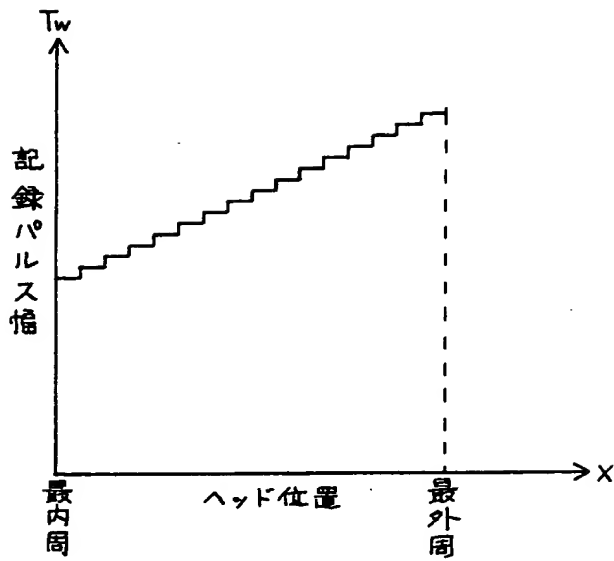
第 2 図



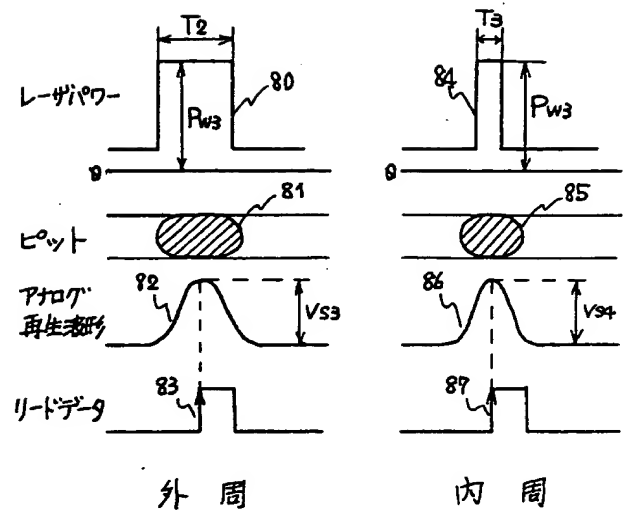
第 3 図



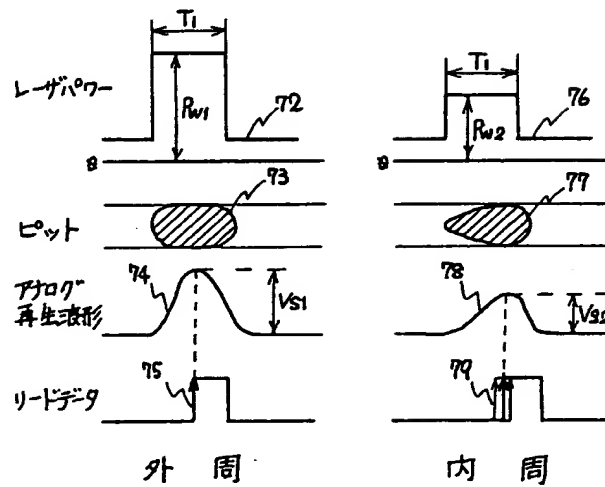
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)